**Психофизиологический механизм мотиваций**

**Введение**

Мотивация - вызванное той или иной потребностью эмоционально окрашенное состояние организма, избирательно объединяющее нервные элементы различных уровней мозга. На основе мотиваций формируется поведение, ведущее к удовлетворению исходной потребности.

Потребность, перерастая в мотивацию, активирует ЦНС и другие системы организма. При этом она выступает как энергетический фактор («слепая сила», по И.П. Павлову), побуждающий организм к определенному поведению.

Не следует отождествлять мотивации и потребности. Потребности далеко не всегда преобразуются в мотивационные возбуждения, в то же время без должного мотивационного возбуждения невозможно удовлетворение соответствующих потребностей. Во многих жизненных ситуациях имеющаяся потребность по тем или иным причинам не сопровождается мотивационным побуждением к действию. Образно говоря, потребность говорит о том, «что нужно организму», а мотивация мобилизует силы организма на достижение «нужного» (Блум, Лайзерсон, Хорстедтер, 1988).

**1. Мотивация**

Термин «мотивация» буквально означает «то, что вызывает движение», т.е. в широком смысле мотивацию можно рассматривать как фактор (механизм), детерминирующий поведение.

Мотивационное возбуждение можно рассматривать как особое, интегрированное состояние мозга, при котором на основе влияния подкорковых структур осуществляется вовлечение в деятельность коры больших полушарий. В результате живое существо начинает целенаправленно искать пути и объекты удовлетворения соответствующей потребности (Маслоу, 1999).

Суть этих процессов четко выразил А.Н. Леонтьев в словах: мотивация - это опредмеченная потребность, или «само целенаправленное поведение».

Особый вопрос заключается в том, каков механизм перерастания потребности в мотивацию. В отношении некоторых биологических потребностей (голод, жажда) этот механизм связан с принципом гомеостаза. Согласно этому принципу, внутренняя среда организма должна всегда оставаться постоянной, что определяется наличием ряда неизменных параметров (жестких констант), отклонение от которых влечет резкие нарушения жизнедеятельности. Примерами таких констант служат: уровень глюкозы в крови, содержание кислорода, осмотическое давление и т.д. (Симонов, 1987).

В результате непрерывно идущего обмена веществ эти константы могут смещаться. Их отклонение от требуемого уровня приводит к включению механизмов саморегуляции, которые обеспечивают возвращение констант к исходному уровню. В каких-то пределах эти отклонения могут быть компенсированы за счет внутренних ресурсов. Однако внутренние возможности ограничены. В таком случае в организме активизируются процессы, направленные на получение необходимых веществ извне. Именно этот момент, характеризующий, например, изменение важной константы в крови, можно рассматривать как возникновение потребности. По мере истощения внутренних ресурсов происходит постепенное нарастание потребности. По достижении некоторого порогового значения потребность приводит к развитию мотивационного возбуждения, которое должно привести к удовлетворению потребности за счет внешних источников.

В отношении других потребностей картина не столь очевидна.

Тем не менее есть основания полагать, что и здесь действует принцип «порогового значения». Потребность перестает в мотивацию лишь по достижении некоторого уровня, при превышении этого условного порога человек, как правило, не может игнорировать нарастающую потребность и подчиненную ей мотивацию (Симонов, 1987).

**2. Классификация мотиваций**

В любой мотивации необходимо различать две составляющие: энергетическую и направляющую. Первая отражает меру напряжения потребности, вторая - специфику или семантическое содержание потребности. Таким образом, мотивации различаются по силе и по содержанию. В первом случае они варьируют в диапазоне от слабой до сильной. Во втором - прямо связаны с потребностью, на удовлетворение которой направлены.

Соответственно так же, как и потребности, мотивации принято разделять на низшие (первичные, простые, биологические) и высшие (вторичные, сложные, социальные). Примерами биологических мотиваций могут служить голод, жажда, страх, агрессия, половое влечение, забота о потомстве (Данилова, 1999).

Биологические и социальные мотивации определяют подавляющее большинство форм целенаправленной деятельности живых существ. Рассмотрим их более подробно.

Биологические мотивации, они же основные влечения, или низшие, простые, первичные мотивации. Биологические мотивации направлены на удовлетворение ведущих биологических потребностей индивидуумов по сохранению их вида или рода. К ним относятся мотивации голода, жажды, страха, агрессии, половые влечения, различные родительские, в частности материнские, температурные и другие влечения. Близко к этой группе мотиваций примыкают так называемые позывы, например к мочеиспусканию или дефекации.

Ведущими биологическими потребностями являются:

пищевая потребность, характеризующаяся уменьшением в организме уровня питательных веществ;

питьевая потребность, связанная с повышением осмотического давления;

температурная потребность - при изменении температуры тела;

половая потребность.

Поскольку общие потребности организма много параметренны, животные могут одновременно испытывать несколько потребностей. Однако всегда имеется ведущий параметр общей метаболической потребности - доминирующая потребность, наиболее важная для выживания особи или ее рода, которая строит поведенческий акт, направленный на ее удовлетворение (Греченко, 1999).

Социальные мотивации, они же высшие, или вторичные, строятся на основе врожденных биологических мотиваций путем общения индивидуумов со средой обитания, родителями и окружающими их живыми существами, а у человека - и с социальной средой. В формировании социальных мотиваций значительное место принадлежит воздействию различных факторов внешней среды, обучению и, следовательно, механизмам памяти. Все эти факторы могут значительно изменить природу лежащих в основе социальных биологических мотиваций. Достаточно сравнить голод животного с голодом воспитанного человека. В отличие от животного, которое будет использовать все свои биологические, в основном физические, способности для удовлетворения потребности пищи, голодный человек может долго стоять перед заполненной самыми привлекательными явствами витриной магазина, не производя никакого правонарушающего действия. На основе воспитания удовлетворение пищевых, половых и других биологических потребностей у человека, как правило, приурочено к определенному месту и времени (Кроль, 2003).

Социальные мотивации человека, такие как стремление к образованию, определенного рода профессии, предметам искусства, литературы и быта, в отличие от биологических мотиваций также формируются в процессе общественного воспитания. Они обусловливаются общественными нормами морали и права и соответствующими законодательствами, присущими любому общественно-экономическому строю.

Как биологические, так и социальные мотивации определяют практически все формы выраженной целенаправленной деятельности живых существ, строящейся на основе иерархии различных биологических и социальных потребностей. Ведущая в биологическом или социальном плане потребность становится доминирующей, остальные выстраиваются по отношению к ней в определенной иерархической зависимости. После удовлетворения ведущей потребности доминирующей становится другая, наиболее важная в биологическом или социальном значении потребность и другие.

В формировании мотиваций и их иерархической смене ведущую роль играет принцип доминанты, сформулированный А.А. Ухтомским (1925). Рассмотрим этот принцип.

По этому принципу, в каждый момент времени доминирует та мотивация, в основе которой лежит наиболее важная биологическая потребность. Сила потребности, т.е. величина отклонения физиологических констант или концентрации соответствующих гормональных факторов, получает свое отражение в величине мотивационного возбуждения структур лимбической системы и определяет его доминантный характер.

Консервативный характер доминанты проявляется в ее инертности, устойчивости и длительности. В этом заключается ее большой биологический смысл для организма, который стремится к удовлетворению этой биологической потребности в случайной и постоянно меняющейся внешней среде. В физиологическом смысле такое состояние доминанты характеризуется определенным уровнем возбудимости центральных структур, обеспечивающей их высокую отзывчивость и «впечатлительность» к разнообразным воздействиям.

Доминирующее мотивационное возбуждение, побуждающее к определенному целенаправленному поведению, сохраняется до тех пор, пока не будет удовлетворена вызвавшая его потребность. При этом все посторонние раздражители только усиливают мотивацию, а одновременно с этим все другие виды деятельности подавляются.

Однако в экстремальных ситуациях доминирующая мотивация обладает способностью трансформировать свою направленность, а следовательно, и реорганизовывать целостный поведенческий акт, благодаря чему организм оказывается способным достигать новых, неадекватных исходной потребности результатов целенаправленной деятельности. Например, доминанта, созданная страхом, в исключительных случаях может превратиться в свою противоположность - доминанту ярости (Кроль, 2003).

**3. Физиология мотивации**

В организме под влиянием определенной физиологической потребности развивается эмоционально окрашенное состояние - мотивация. Эффективным методом исследования нейрофизиологических механизмов различных мотиваций является метод самостимуляции, предложенный американским ученым Дж. Олдсом (1953).

Крысе в различные участки головного мозга вживляют специальные металлические электроды. Если при случайном нажатии на рычаг животное произведет электрическую стимуляцию собственного мозга через вживленные в различные его участки электроды, то в зависимости от локализации приложения тока наблюдается различный характер поведения. При нахождении электродов в одних структурах мозга животное стремится к повторному раздражению, в других - избегает его, а в третьих - остается безразличным.

Пункты мозга, охотно стимулируемые животным, - положительные зоны - находятся главным образом в медиальной области головного мозга, простирающейся от ядер миндалины через гипоталамус к покрышке среднего мозга. В области покрышки среднего мозга, заднего гипоталамуса (ростральное мамиллярных тел) и перегородки частота самостимуляции, например, у крыс, была наибольшей и достигала 7000 в час. Отдельные животные нажимали на рычаг до полного изнеможения, отказываясь от пищи и воды.

Пункты мозга, связанные с избеганием стимуляции (отрицательные зоны), находились преимущественно в дорсальной части среднего мозга и латеральной части заднего гипоталамуса. В мозге крысы пункты положительной самостимуляции составляют примерно 35%, отрицательные - 5% и нейтральные - 60%. Обширная система положительного подкрепления включает ряд подсистем, соответствующих основным видам мотиваций - пищевой, половой и др.

У отдельных животных голод увеличивает, а насыщение снижает частоту самостимуляции через электроды в гипоталамусе. У самцов после кастрации уменьшается частота самостимуляции определенных точек мозга. Введение тестостерона восстанавливает исходную чувствительность к току. В тех пунктах мозга, где голод повышает частоту самостимуляции, введенные андрогены снижали ее, и наоборот (Александров, 1997).

Мотивация, вызываемая искусственно, не менее эффективна, чем естественные мотивации, соответствующие основным видам физиологических потребностей, таким, как потребление пищи, воды и пр. Ради «приятной» стимуляции мозга животные даже переносят сильное болевое раздражение, направляясь к рычагу через электрифицированный пол камеры. Вместе с тем вопрос о соответствии механизмов положительного подкрепления при самостимуляции механизмам естественных мотиваций остается дискуссионным.

Однако существенно, что при определенной интенсивности тока, пропущенного через пункты самостимуляции, можно вызвать такие реакции, как прием пищи, питье, спаривание, и другие специфические виды поведения. Локализация этих пунктов, как правило, совпадает с центрами, имеющими отношение к контролю различных биологических видов мотиваций. Кроме того, самостимуляция может обеспечивать необходимую мотивацию для обучения животного. Неизвестно, что чувствует животное при самостимуляции.

Наблюдения над больными людьми с хронически вживленными в мозг электродами с целью диагностики и лечения показывают, что в ряде случаев у них возникают реакции самостимуляции, которые часто воспринимаются ими как снятие напряжения, облегчение и т.д. Однако у отдельных больных стремление к самостимуляции связано с чувством удовольствия (Данилова, 1999).

**4. Механизмы формирования биологических мотиваций**

Ведущую роль в формировании биологических мотиваций играет гипоталамическая область мозга. Здесь осуществляются процессы трансформации биологической (метаболической) потребности в мотивационное возбуждение. Гипоталамические структуры мозга на основе их влияний на другие отделы мозга определяют формирование обусловленного мотивацией поведения.

Как показывают физиологические наблюдения, внутренняя метаболическая потребность находит свое отражение прежде всего в деятельности определенных внутренних органов и изменении состава крови.

Нервные и гуморальные сигналы о доминирующей биологической потребности адресуются специальным зонам гипоталамуса. Например, нейроны, воспринимаюшие сигнализацию от пустого желудка, и факторы «голодной крови» обнаружены микроэлектродным методом в области латерального гипоталамуса. Отдельные нейроны этой области проявляют отчетливые реакции на введение как пищи голодным животным в желудок, так и глюкозы в кровь.

Центры гипоталамуса обладают рядом свойств.

. Особенность нейронов гипоталамической области состоит в их тесных функциональных контактах с капиллярами и в специфике метаболических процессов. Последнее заключается в том, что каждая группа нейронов гипоталамической области использует в своем нормальном метаболизме только определенные гуморальные факторы и при изменении их содержания избирательно приходит в состояние возбуждения. Таким образом, эти нейроны обладают свойствами рецепции определенной внутренней потребности (Данилова, 1999).

Благодаря специфическому метаболизму различные участки гипоталамической области и составляют так называемые мотивациогенные центры.

В настоящее время в области вентромедиальных ядер гипоталамуса и в латеральных его отделах обнаружены нейроны, избирательно чувствительные к содержанию в крови глюкозы. Эти нейроны проявляют подчеркнутую специализацию. Одни нейроны активируются при снижении уровня глюкозы в крови, другие, наоборот, при возрастании ее содержания. В области супраоптических и паравентрикулярных ядер гипоталамуса обнаружены нейроны, чувствительные к уровню осмотического давления крови, в области заднедорсального гипоталамуса - к норадреналину. Электрическая стимуляция именно этих областей гипоталамуса вызывает соответственно пищевые, питьевые мотивации и мотивации страха и агрессии.

На основе рецепторных свойств мотивациогенные центры гипоталамической области обладают способностью к трансформации внутренней, преимущественно гуморальной, потребности в процесс нервного возбуждения.

. Процесс возбуждения мотивациогенных центров гипоталамуса осуществляется, как правило, ритмически. Возбуждение в составляющих эти центры клетках появляется не сразу при возникновении той или иной внутренней потребности, а благодаря постепенному возрастанию их возбудимости до критического уровня (триггерный механизм). При достижении этого уровня клетки начинают посылать ритмические разряды и проявляют свою специфическую активность до удовлетворения потребности.

3. Гипоталамические мотивациогенные центры имеют обширные связи с другими отделами мозга и в первую очередь с лимбическими и ретикулярными образованиями, а через них - с корой большого мозга. Из этого следует, что возникшее первично в нейронах гипоталамической области мотивационное возбуждение может широко распространяться практически на все области мозга (Греченко, 1999).

**Механизмы трансформации мотивации в целенаправленное поведение**

На уровне гипоталамических мотивационных центров, как указывалось выше, происходят два ответственных физиологических процесса: 1) трансформация нейрогуморальной сигнализации о метаболической потребности в процесс избирательного возбуждения структур мозга; 2) процессы энергетической активации структур мозга как основы формирования соответствующего поведения (Данилова, 1999).

Мотивационное возбуждение, возникшее первично в структурах гипоталамуса на основе его восходящих активирующих влияний, распространяется до коры большого мозга, где происходит другой, не менее ответственный процесс трансформации мотивационного возбуждения, вызванного метаболическими потребностями, в механизм целенаправленного поведения. Тем не менее всегда следует иметь в виду, что как трансформация метаболической потребности в мотивационное состояние, так и трансформация доминирующей мотивации в поведение осуществляются без потери информационной значимости исходной потребности.

Доминирующая мотивация существенно изменяет свойства нейронов коры головного мозга. При этом повышается их чувствительность к различным раздражителям сенсорной и биологической модальности, увеличиваются конвергентные свойства нейронов, повышается их функциональная мобильность, изменяется чувствительность к нейромедиаторам и нейропептидам.

Доминирующая мотивация специфически отражается в рисунке межимпульсных интервалов у отдельных нейронов различных областей мозга. У голодных кроликов доминируют межимпульсные интервалы 10; 50 мс и иногда более 1000 мс, у водно депривированных кроликов - 25 и 150 мс, у кроликов, находящихся в оборонительном состоянии, - 40 и 150 мс. После устранения доминирующей мотивации в деятельности этих нейронов выражен только один доминирующий интервал - 40-60 мс (Данилова, 1999).

Доминирующая мотивация значительно повышает чувствительность соответствующих периферических рецепторов. При мотивации голода, например, возрастает чувствительность вкусовых рецепторов ротовой полости, при агрессивных мотивациях - рецепторов вокруг ротовой полости в тригеминальной области, при половых мотивациях избирательно активируются рецепторы половых органов. Все это расширяет взаимодействие субъектов, испытывающих ту или иную метаболическую потребность, с внешним миром и способствует более успешному удовлетворению исходных потребностей.

Указанные процессы в конечном счете определяют формирование на основе доминирующей мотивации целенаправленного поведения.

**5. Теории мотиваций**

Есть несколько теорий мотиваций, рассмотрим некоторые из них.

Физиологическая теория. Первые представления о физиологической природе мотиваций были основаны на интерпретации сигналов, поступающих от периферических органов. При этом считалось, что мотивации возникают в результате стремления организма избежать неприятных ощущений, сопровождающих различные побуждения. Например, животное утоляет жажду, чтобы избавиться от сухости в полости рта и глотки, поедает пищу, чтобы избавиться от мышечных сокращений пустого желудка и т.д.

Были выдвинуты теории, в которых основное внимание уделялось гуморальным факторам мотиваций. Так, голод связывался с возникновением так называемой «голодной крови», т.е. крови с существенным отклонением от обычной разницы в концентрации глюкозы. Предполагалось, что недостаток глюкозы в крови приводит к «голодным» сокращениям желудка. Мотивация жажды также оценивалась как следствие изменения осмотического давления плазмы крови или снижения внеклеточной воды в тканях. Половое влечение ставилось в прямую зависимость от уровня половых гормонов в крови.

Действительно, в глубоких структурах мозга, как уже отмечалось, существуют хеморецепторы, специализированные на восприятии колебаний в содержании определенных химических веществ в крови. Основным центром, содержащим такие рецепторы, является гипоталамус. На этой основе была выдвинута гипоталамическая теория мотиваций, в соответствии с которой гипоталамус выполняет роль центра мотивационных состояний (Данилова, 1999).

Экспериментальным путем, например, было установлено, что в латеральном гипоталамусе располагается центр голода, побуждающий организм к поискам и приему пищи, а в медиальном гипоталамусе - центр насыщения, ограничивающий прием пищи. Двухстороннее разрушение латеральных ядер у подопытных животных приводит к отказу от пищи, а их стимуляция через вживленные электроды - к усиленному потреблению пищи. Разрушение некоторых участков медиального таламуса влечет за собой ожирение и повышенное потребление пищи.

Однако гипоталамические структуры не могут рассматриваться в качестве единственных центров, регулирующих мотивационное возбуждение. Первая инстанция, куда адресуется возбуждение любого мотивационного центра гипоталамуса, - лимбическая система мозга. При усилении гипоталамического возбуждения оно начинает широко распространяться, охватывая кору больших полушарий и ретикулярную формацию. Последняя оказывает на кору головного мозга генерализованное активирующее влияние.

Фронтальная кора выполняет функции построения программ поведения, направленных на удовлетворение потребностей. Именно эти влияния и составляют энергетическую основу формирования целенаправленного поведения для удовлетворения насущных потребностей.

Теория функциональных систем и мотивация. Наиболее полное психофизиологические описание поведения дает теория функциональных систем П.К. Анохина (1971). Согласно теории ФС, немотивированного поведения не существует.

Мотивация активизирует работу ФС, в первую очередь афферентный синтез и акцептор результатов действия. Соответственно активируются афферентные системы (снижаются сенсорные пороги, усиливаются ориентировочные реакции) и активизируется память (актуализируются необходимые для поисковой активности образы-энграммы памяти).

Мотивация создает особое состояние ФС - «предпусковую интеграцию», которая обеспечивает готовность организма к выполнению соответствующей деятельности. Для этого состояния характерен целый ряд изменений.

Во-первых, активируется двигательная система (хотя разные формы мотивации реализуются в разных вариантах поведенческих реакций, при любых видах мотивационного напряжения возрастает уровень двигательной активности).

Во-вторых, повышается тонус симпатической нервной системы, усиливаются вегетативные реакции (возрастает ЧСС, артериальное давление, сосудистые реакции, меняется проводимость кожи). В результате возрастает собственно поисковая активность, имеющая целенаправленный характер.

Кроме того, возникают субъективные эмоциональные переживания (эти переживания имеют преимущественно негативный оттенок, во всяком случае до тех пор, пока не будет удовлетворена соответствующая потребность). Все перечисленное создает условия для оптимального выполнения предстоящего поведенческого акта.

Мотивация сохраняется на протяжении всего поведенческого акта, определяя не только начальную стадию поведения (афферентный синтез), но и все последующие: предвидение будущих результатов, принятие решения, его коррекцию на основе акцептора результатов действия и изменившейся обстановочной афферентации. Именно доминирующая мотивация «вытягивает» в аппарате акцептора результатов действия весь накопленный и врожденный поведенческий опыт, создавая тем самым определенную программу поведения. С этой точки зрения акцептор результата действия представляет доминирующую потребность организма, преобразованную мотивацией в форму опережающего возбуждения мозга (Анохин, 1971).

Таким образом, мотивация оказывается существенным компонентом функциональной системы поведения. Она представляет собой особое состояние организма, которое, сохраняясь на протяжении всего времени - от начала поведенческого акта до получении полезных результатов, - определяет целенаправленную поведенческую деятельность организма и характер его реагирования на внешние раздражители.

Теория редукции драйва, предложенная К. Халлом (1943), еще в середине ХХ в., утверждала, что динамика поведения при наличии мотивационного состояния (драйва) непосредственно обусловлена стремлением к минимальному уровню активации, которое обеспечивает организму снятие напряжения и ощущение покоя. Согласно этой теории, организм стремится уменьшить избыточное напряжение, вызванное мотивационным драйвом. Однако, как показали дальнейшие исследования, стремление к редукции драйва - не единственный фактор, детерминирующий поведение. Редукция драйва не может объяснить все виды поведения, направленные на поиск новой дополнительной стимуляции.

По-видимому, во всех жизненных ситуациях организм стремится не к покою, а к некоторому оптимальному уровню активации, который позволяет ему функционировать наиболее эффективным образом. В тех случаях, когда напряжение слишком сильно, это будет поведение, направленное на снятие избыточного напряжения, в других, когда уровень активации очень низок, поведение будет направлено на поиск дополнительной стимуляции, обеспечивающей потребный уровень активации. Субъективное ощущение человека при оптимальном уровне активации, видимо, более всего соответствует состоянию «оперативного покоя» (Симонов, 1987).

**Заключение**

Мотивация - вызванное той или иной потребностью эмоционально окрашенное состояние организма, избирательно объединяющее нервные элементы различных уровней мозга. На основе мотиваций формируется поведение, ведущее к удовлетворению исходной потребности.

Потребность, перерастая в мотивацию, активирует ЦНС и другие системы организма. При этом она выступает как энергетический фактор («слепая сила», по И.П. Павлову), побуждающий организм к определенному поведению (Александров, 1997).

В любой мотивации необходимо различать две составляющие: энергетическую и направляющую. Первая отражает меру напряжения потребности, вторая - специфику или семантическое содержание потребности. Таким образом, мотивации различаются по силе и по содержанию. В первом случае они варьируют в диапазоне от слабой до сильной. Во втором - прямо связаны с потребностью, на удовлетворение которой направлены.

Мотивация, вызываемая искусственно, не менее эффективна, чем естественные мотивации, соответствующие основным видам физиологических потребностей, таким, как потребление пищи, воды и пр. Ради «приятной» стимуляции мозга животные даже переносят сильное болевое раздражение, направляясь к рычагу через электрифицированный пол камеры (Симонов, 1987).

Вместе с тем вопрос о соответствии механизмов положительного подкрепления при самостимуляции механизмам естественных мотиваций остается дискуссионным. Однако существенно, что при определенной интенсивности тока, пропущенного через пункты самостимуляции, можно вызвать такие реакции, как прием пищи, питье, спаривание, и другие специфические виды поведения. Локализация этих пунктов, как правило, совпадает с центрами, имеющими отношение к контролю различных биологических видов мотиваций.

Проблема мотивации занимает ведущее место среди других фундаментальных проблем высшей нервной деятельности. Если еще в середине нашего столетия мотивации находились целиком в сфере научных интересов психологов, то в последние годы мотивации стали предметом пристального исследования физиологов. В изучении мотиваций наметился значительный прогресс. Традиционный поведенческий и электрофизиологический подходы все активнее соединяются с изучением молекулярных механизмов мотиваций. Серьезному исследованию подверглись социальные мотивации человека (Маслоу, 1999).

**Библиографический список**

мотивационный возбуждение самостимуляция психофизиологический

1. Александров Ю.И. Психология + физиология = психофизиология. - М.: Ин-т психологии РАН, 1997. - 180 с.

2. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. - М., 1971. - 374 с.

3. Блум Ф., Лайзерсон А., Хорстедтер Л. Мозг, разум и поведение. - М.: Мир, 1988. - 280 с.

4. Греченко Т.Я. Психофизиология. - М.: Гардарики, 1999. - 350 с.

5. Данилова Я.Я. Психофизиология. - М.: Аспект-Пресс, 1999. - 312 с.

6. Кроль В.М. Психофизиология человека. - СПб.: Питер, 2003. - 304 с.

. Маслоу А. Мотивация и личность. - СПб.: Питер, 1999. - 320 с.

8. Симонов П.В. Мотивированный мозг. - М.: Наука, 1987. - 240 с.